早稲田経済学研究　35号　1992年6月

危険回避性と情報取引

朱　乙　文

概　要

本稿では，生産技術もしくはアイディアに係わる情報市場において，情報取引者の危険回避性が情報取引に及ぼす影響について議論する。このような情報市場においては，ある経済的ショックにより情報取引者の危険回避性が増大しても，危険回避度の初期値いかんによっては，均衡諸量は正の影響を受ける可能性が存在することが示される。この分析結果は，情報の特性と情報取引者間の相互依存関係が強調されたところに大きく依存する。

1.　はじめに

現実の経済において，情報が不完全なまま意思決定を行わなければならない状況は数多く存在する。たとえば，消費―貯蓄の問題や保険契約，労使間の雇用契約の問題はその典型的な例である。これら不確実性下での意思決定に影響を及ぼす要因は，二つに大別することができる。その一つは，経済主体が意思決定の際に直面する不確実性もしくは危険（risk）の性質であり，もう一つは，経済主体そのものが持つ不確実性もしくは危険に対する態度である(1)。

不確実性が存在する経済において，危険回避性（risk aversion）が経済活動に及ぼす影響についての議論は，最近，活発に行われている。Sandmo [11] は，生産物価格に不確実性が存在する場合の生産モデルに危険回避性を導入し，危険回避的な企業の産出量はより回避的でない企業のそれより少なくなるという，よく知られている命題を導出した。さらに，Kannai [7] や Roth [8] 等は，ナッシュ的モデル設定の下での交渉（bargaining）において，Sandmo [11] と同様，危険回避的な主体がより回避的でない主体より不利な立場に立つという結果を導き，経済主体の危険回避性の増大は均衡値としての経済諸量に対し負の影響を与えることを示した。

ところで，情報は通常取引される経済財と異なるいくつかの特性を持つ。その一つとして，情報の生産と消費において非常に強い不確実性が存在するということをあげることができる(2)。このような特性は，情報が一次元的なものでは

(1)　危険に対する態度に関する議論は，経済主体の心理的要因を対象とするものであり，その点では，統計的決定論をもちいる危険そのものについての議論と異なるものである。しかし，現実の経済分析に際しては，その両者は同一の分析的枠組みの中で議論すべき性質のものであろう。

(2)　野口［12］を参照。

なく多次元的なものであり，情報の価値に強い不確実性が存在するということに起因するものである。従って，これらの不確実性に対する経済主体の危険回避性が情報取引にどのような影響を及ぼすかという問題は大きな意義を持つ。

Admati=Pfleiderer [1], [2] 等は，資産価格について不確実性が存在する場合の投機的市場における情報販売について議論し，販売された資産価格情報によって均衡価格が変動しないよう十分にノイジーな情報を販売することが，最適情報販売方法であることを示した(3)。このことは，Crawford = Sobel [4] の「戦略的情報伝達」の考え方と一致するものである。本稿では，これらのモデルでは明示的に取り扱われていない情報取引における危険回避性の意義に焦点をあて議論する。次節以下の議論は次のように構成される。

第2節では，生産技術にかかわる情報，もしくは，アイディアの取引についての市場モデルを提示する。第3節では，情報取引者の危険回避度 (measures of risk aversion)(4) を所与とした場合の最適情報取引契約について述べる。第4節では，情報取引者の危険回避度の増加に伴う均衡諸量の動きを明確に示し，情報取引における危険回避性の意義について議論する。第5節では，議論をまとめ，その展望について述べる。

2. 基本モデル

ある生産技術に係わる情報もしくはアイディアの独占的売手Sとそれを用いて生産を行う情報の買手Bが存在する不確実性下の市場を考える。議論の単純化のために，情報取引者の全ての経済活動は1期間で終了するものと仮定し，より具体的に，それを3段階に分けて考える。すなわち，第1段階では，情報が生産・編集され，取引される。そして，第2段階では，取引された情報に基づいて生産が行われ，その収益をもって情報購入費用が支払われる(5)。さらに，第3段階では，情報取引者は利益をもって，各々，効用を最大化するよう消費を行う(6)。

このような市場における情報取引は投資や生産が実行される前に行われるので，情報取引による収益には不確実性が存在し，情報取引者は情報取引による期待効用を最大化するよう行動する。さらに，情報取引の際，情報収益に関する不確実性に直面する情報取引者は，クールノー=ナッシュ的行動を取り(7)，情報市場におい

(3) これらの議論においては，情報の生産及び獲得の費用が存在しない場合の，直接的情報販売方法と間接的情報販売方法を取り上げている。しかし，本稿においては，直接情報販売方法のみに焦点を当て議論する。

(4) 危険回避度の概念としては，アロー=プラット流の絶対危険回避度を導入する。絶対危険回避関数は次のように定義される。

$$r(w)=-(U''(w)/U'(w))$$

ここで，w は富の量である。この測度のほかに，相対危険回避度 $r^*(w)=wr(w)$ も利用され得る。

(5) このような情報購入費用の支払方法は，ローヤルティー支払や印税の支払などと同様な方法である。これは，情報収益における強い不確実性の存在に起因する方法である。

(6) 以下での議論においては，消費財は一財のみが存在し，その価格は一定であると仮定することによって，消費財市場からの影響は無視される。

(7) このような情報取引行動のほかに，特許権の販売等多くの場合に相対取引もしくは交渉によって情報取引が行われる。この場合，コア (core) の中のどこに均衡点が求められるかという問題は，一般的に，交渉力に依存するものである。いくつかの財の分配についての交渉における危険回避性の意義については Roth = Rothblum [9], Safra=Zhou=Zilcha [10] を参照。

ては最適投資 k^* と情報の最適精度 σ^* が決定されるとする。情報の概念と情報取引者の行動については，次のように具体的に定める。

まず，以下では，生産物市場の議論を簡略化するため，情報 $\tilde{\theta}\in\Theta$ を実数値区間（a，b）で示される収益を生むものとして考える。さらに，$\tilde{\theta}$ について次のような仮定を置く。

$\tilde{\theta}\sim N(\overline{m}, \sigma) \qquad (\overline{m}>0)$

$\sigma=1/(r+1)$

ここで，$\overline{m}, r, \sigma$ は，各々，情報の平均値，分散，精度である。そして，情報の生産および消費においては強い不確実性が存在するので，$0<\sigma<1$ と仮定する。また，取引された情報は，1回もしくは1期間のみ利用可能であり，情報の拡散は収益を無限小に減少させると仮定する[8]。

次に，情報の買手は，十分に大きい初期の富もしくは資本ストックを持ち[9]，それを生産への直接投資 $k(\geqq 0)$ と情報の購入 P に割り当て，その利益 w^B による消費の期待効用 U^B を最大化するよう行動すると仮定する。従って，情報の買手の最大化問題は，次のように示される。

$$\max_{arg\, k(\sigma(k;\, \rho_S);\, \rho_B)} E\phi=\int_{\tilde{\theta}} U^B(w^B(\cdot))dN(\overline{m}, \sigma)$$

ここで，E は期待値オペレーターであり，$\rho_S(>0)$ と $\rho_B(>0)$ は，各々，情報の売手と買手の危険回避度を表す。そして，$I(k, \sigma)$ を，購入した情報を用いて投資や生産を行った場合の，収益関数であるとし，$P(k, \sigma)$ を情報の購入価格であるとすると，$w^B(k, \sigma)=I(\cdot)-P(\cdot)$ $(I_k(\cdot)>0, P_k(\cdot)>0)$ であり，U^B は w^B に関し強い意味の凹関数であるとする。

最後に，情報の売手は，十分に大きい初期の富もしくは資本ストックを情報の生産・編集・伝達費用 $Z(\tilde{\theta}, \sigma)$ に投入し，その販売利益による消費の期待効用 U^S を最大化するよう行動すると仮定する。従って，情報の売手の最大化問題は次のように示される。

$$\max_{arg\, \sigma(k(\sigma;\, \rho_B);\, \rho_S)} E\phi=\int_{\tilde{\theta}} U^S(w^S(\cdot))dN(\overline{m}, \sigma)$$

ここで，$w^S=P(\cdot)-Z(\cdot)$ であり，$Z_\sigma(\cdot)>0$ である。そして，U^S は w^S に関し強い意味の凹関数であるとする。

3.　最適情報取引契約

本節では，ρ_S と ρ_B を所与とし，情報 $\tilde{\theta}$ の最適精度 σ^* と最適投資 k^* の決定について議論する。以下では，議論の単純化のために，情報の買手の収益関数，情報価格関数，情報の生産・伝達についての費用関数について，次のような具体的な関数を導入する。

$I(k, \sigma)=k\tilde{\theta}$,

$P(k, \sigma)=(1/2)\overline{m}k(\sigma/1-\sigma)$,

$Z(\tilde{\theta}, \sigma)=(1/2)\tilde{\theta}c\sigma$

ここで，c は，$\sigma\rightarrow 1$ の場合の $\tilde{\theta}$ 1単位当りの情報の生産・伝達費用である。そして，情報の買手および売手の効用関数を，一定の危険回避度を有する，次のような指数関数の型をするも

(8)　これは，情報が非常に強い外部性を持つものであることから，強い誘因両立性制約となる。しかし，この仮定を緩めることは本稿の議論の範囲を越えるものである。

(9)　ここで，情報の買手は十分に小さい企業のワンマン経営者として考えられる。それゆえ，資金調達の際，貸出市場への影響が無視できるものであるとするならば，この仮定は，本稿での議論の結果を変えるものではない（情報の売手についても同様である）。

のと仮定する[10]。

$$U^B=\beta_B-\frac{1}{\rho_B}\exp\left[-\rho_B k\left(\tilde{\theta}-\frac{1}{2}\overline{m}\left(\frac{\sigma}{1-\sigma}\right)\right)\right]$$

$$U^S=\beta_S-\frac{1}{\rho_S}\exp\left[-\frac{1}{2}\rho_S\left(\overline{m}k\left(\frac{\sigma}{1-\sigma}\right)-\tilde{\theta}c\sigma\right)\right]$$

ここで，β_B, β_S は共に定数であり，各々の経済活動の基準 (bench mark) を示すものである。

以上のことを用いて，B と S の最大化問題を再定式化すると次のようになる。

$$\max_{arg\,k(\sigma)} E\phi(k,\sigma)=\beta_B-\int_{\tilde{\theta}}\frac{1}{\rho_B}\exp\left[-\rho_B k\left(\tilde{\theta}-\frac{1}{2}\overline{m}\left(\frac{\sigma}{1-\sigma}\right)\right)\right]dN(\overline{m},\sigma) \quad \cdots\cdots①$$

$$\max_{arg\,\sigma(k)} E\phi(k,\sigma)=\beta_S-\int_{\tilde{\theta}}\frac{1}{\rho_S}\exp\left[-\frac{1}{2}\rho_S\left(\overline{m}k\left(\frac{\sigma}{1-\sigma}\right)-\tilde{\theta}c\sigma\right)\right]dN(\overline{m},\sigma) \quad \cdots\cdots②$$

従って，情報の買手および売手の期待効用関数(①式と②式)を正規分布に関する積率母関数 (moment generating function of a normal distribution) の一般的特性[11] を用いて書き直し，各々，一階条件を求めると，情報取引者の最大化行動は次のように定理 1) としてまとめられる。

定理 1)

i) 買手：区間 $0<\sigma\leqq(1/2)$ において，

$dk/d\sigma\geqq 0$。

区間 $(1/2)<\sigma\leqq(2/3)$ において，

$dk/d\sigma<0$。

ii) 売手：区間 $0<\sigma<(1/2)+(2\overline{m}/\rho_S c)$ において，$d\sigma/dk<0$。

証明)

i) 買手の期待効用関数を積率母関数の一般的特性を用いて書き直し，一階条件を求めると次のようになる。

$$\frac{\partial}{\partial k}\phi(\cdot)=-\frac{1}{\rho_B}\left(-\rho_B\overline{m}+\frac{(1-\sigma)}{\sigma}\rho_B^2 k+\frac{1}{2}\left(\frac{\sigma}{1-\sigma}\right)\overline{m}\rho_B\right)\exp[A]$$

ここで，

$$A=-\rho_B k\overline{m}+\frac{(1-\sigma)(\rho_B k)^2}{2\sigma}+\frac{1}{2}\left(\frac{\sigma}{1-\sigma}\right)\overline{m}\rho_B k$$

である。従って，買手の均衡条件式は

$$f^B(k,\sigma)=\overline{m}-\left(\frac{1-\sigma}{\sigma}\right)\rho_B k-\frac{1}{2}\left(\frac{\sigma}{1-\sigma}\right)\overline{m}=0 \quad \cdots\cdots③$$

である。従って，

$\dfrac{\partial k}{\partial \sigma}=\dfrac{\overline{m}}{2\rho_B}\left(\dfrac{1-2\sigma}{(1-\sigma)^3}\right)$ であり，

$$\sigma \gtreqless \frac{1}{2}\rightarrow\frac{\partial k}{\partial\sigma}\lesseqgtr 0\left(\sigma=\frac{2}{3}\rightarrow k=0\right)。$$

ii) 売手においても買手と同様な方法によって求めることができる。売手の均衡条件式は次

(10) 効用関数を $U=A-(1/\rho)\exp[-\rho w]$ であると仮定すると，絶対危険回避度は $r(w)=-(-\rho\exp[-\rho w]/\exp[-\rho w])=\rho$ であり，一定となる。

(11) 正規分布に関する積率母関数の一般的特性は次のように導くことができる。
積率母関数 $\pi=\int\exp[-a(x+b)]\,dN(x,r)$ である。ここで，正規分布 $f(x)=\frac{1}{r\sqrt{2\pi}}\exp\left[-\frac{1}{2}\frac{(k-x)^2}{r^2}\right]$ を積率母関数 π に代入し，積分・整理すると，その一般的特性は次のように求められる。

$$\pi=\exp[-ab]\cdot\exp\left[-ax+\frac{r^2a^2}{2}\right]$$

のようである。

$$f^S(k,\sigma)=-c\overline{m}-\frac{1}{4}(1-2\sigma)\rho_S c^2 +\overline{m}k\frac{1}{(1-\sigma)^2}=0 \quad \cdots\cdots ④$$

ここで，④式から，

$$\frac{\partial k}{\partial \sigma}=-(1-\sigma)c\left\{\frac{\rho_S c(2-3\sigma)}{2\overline{m}}+2\right\}(<0)$$

であり，

$$\sigma=\frac{1}{2}+\frac{2\overline{m}}{\rho_S c}\text{の場合，}k=0$$

となるので，

$$0<\sigma<\frac{1}{2}+\left(\frac{2\overline{m}}{\rho_S c}\right)\to\left(\frac{d\sigma}{dk}\right)<0\left(\sigma=\frac{2}{3}+\frac{4\overline{m}}{3\rho_S c}\text{ が極点である}\right)。\quad \square$$

それゆえ，最適情報取引契約は，これら二つの陰関数③式と④式を同時に満たす（k^*, σ^*）にほかならない。

4.　危険回避度と情報市場均衡

本節では，情報取引者の危険回避度を明確に分析に取り入れ，危険回避性の情報取引に対する影響を調べる。以下では，一般性を失うことなく，$\rho_S=\Delta\rho_B$ であると置き，ある経済的ショックによって情報取引者の危険回避性が変化した場合の均衡諸量の動きについて議論する。

本節で改めて定義した危険回避度を前節での均衡条件式③と④式に代入し，それらを，各々，全微分し整理すると，次のようになる。

$$-2(1-\sigma)^2\rho_B\frac{dk}{d\rho_B}+\{\overline{m}(2-6\sigma)+4k(1-\sigma)\rho_B\}\frac{d\sigma}{d\rho_B}=2k(1-\sigma)^2 \cdots\cdots ⑤$$

$$-\frac{\overline{m}}{(1-\sigma)^2}\frac{dk}{d\rho_B}+\left\{-\frac{1}{2}\Delta\rho_B c^2-\frac{2(1-\sigma)\overline{m}k}{(1-\sigma)^4}\right\}\frac{d\sigma}{d\rho_B}=-\left(\frac{1}{4}(1-\sigma)c^2\Delta\right) \cdots\cdots ⑥$$

ここで，均衡条件式⑤，⑥式のヤコビアンは非ゼロである。それゆえ，均衡条件を満たす（k^*, σ^*）が存在する。

危険回避度の変化に伴う均衡諸量の動きは，⑤，⑥式にクラメール公式を適用することによって，示すことができる。次の定理 2）と定理 3）は，$\mathrm{sgn}(dk^*/d\rho_B)$ と $\mathrm{sgn}(d\sigma^*/d\rho_B)$ を求めたものである。

定理 2）

i ）$1-7\sigma+9\sigma^2>0$ を満たす σ の区間において，

$$\Delta\gtrless\frac{4\overline{m}(2-3\sigma)\sigma}{c\rho_B(1-\sigma)(1-7\sigma+9\sigma^2)}$$

ならば，$\dfrac{dk^*}{d\rho_B}\gtrless 0$。

ii ）$1-7\sigma+9\sigma^2\leqq 0$ を満たす σ の区間において，

$$\forall\Delta,\ \frac{dk^*}{d\rho_B}<0。$$

証明）均衡条件式⑤，⑥式にクラメール公式を適用すると，

$$\frac{dk^*}{d\rho_B}=\frac{1}{|J|}\cdot\begin{vmatrix}2k(1-\sigma)^2 & 2\overline{m}(1-3\sigma)+4k(1-\sigma)\rho_B\\ -\frac{1}{4}(1-2\sigma)\Delta c^2 & -\frac{1}{2}\Delta\rho_B c^2-\frac{2\overline{m}k}{(1-\sigma)^3}\end{vmatrix}$$

である。ここで，

$$|J|=(1-\sigma)^2\Delta\rho_B c^2+\left(\frac{2\overline{m}}{(1-\sigma)^3}\right)[2\overline{m}(2-3\sigma)\sigma+\overline{m}(1-\sigma)(1-3\sigma)]$$

であり，定理 1）の均衡条件から，$0<\sigma\leq\frac{2}{3}$であるので，$\mathrm{sgn}|J|>0$。そして，右辺のもう一つの行列式を書き直し，整理すると，次のようになる。

$$|\cdot|=\frac{c\bar{m}}{2(1-\sigma)\rho_B}\{\varDelta c\rho_B(1-\sigma)(1-7\sigma+\rho\sigma^2)-4\bar{m}(2-3\sigma)\sigma\}$$

従って，$(1-7\sigma+\rho\sigma^2)>0$ を満す σ の区間において，

$$\varDelta\gtreqless\frac{4\bar{m}(2-3\sigma)\sigma}{c\rho_B(1-\sigma)(1-7\sigma+\rho\sigma^2)}\Rightarrow\mathrm{sgn}\frac{dk^*}{d\rho_B}\gtreqless 0。$$

ii）の場合も自明である。 □

定理 3）

i）区間 $0<\sigma\leqq(1/2)$ においては，

$$\forall\varDelta,\left(\frac{d\sigma^*}{d\rho_B}\right)>0。$$

ii）区間 $(1/2)<\sigma\leqq(2/3)$ においては，

$$\varDelta\lesseqgtr-\frac{2\bar{m}}{c\rho_B(1-2\sigma)}\text{ならば，}\frac{d\sigma^*}{d\rho_B}\gtreqless 0。$$

証明）定理 2）と同様な方法をもちいると，

$$\frac{d\sigma^*}{d\rho_B}=\frac{1}{|J|}\begin{vmatrix}-2(1-\sigma)\rho_B & 2k(1-\sigma)^2\\ -\dfrac{\bar{m}}{(1-\sigma)^2} & -\dfrac{1}{4}(1-2\sigma)\varDelta c^2\end{vmatrix}$$

ここで，$|J|>0$ であり，右辺のもう一つの行列式を書き直し整理すると，

$$|\cdot|=\frac{1}{2}(1-\sigma)^2c\{\varDelta c(1+\rho_B)(1-2\sigma)+4\bar{m}\}$$

であるので，区間 $0<\sigma\leq\frac{1}{2}$においては，常に，

$$\mathrm{sgn}\left(\frac{d\sigma^*}{d\rho_B}\right)>0,$$

区間$\frac{1}{2}<\sigma\leq\frac{2}{3}$においては，

$$\varDelta\lesseqgtr-\frac{2\bar{m}}{c\rho_B(1-2\sigma)}\text{ならば，}\mathrm{sgn}\left(\frac{d\sigma^*}{d\rho_B}\right)\gtreqless 0。$$

□

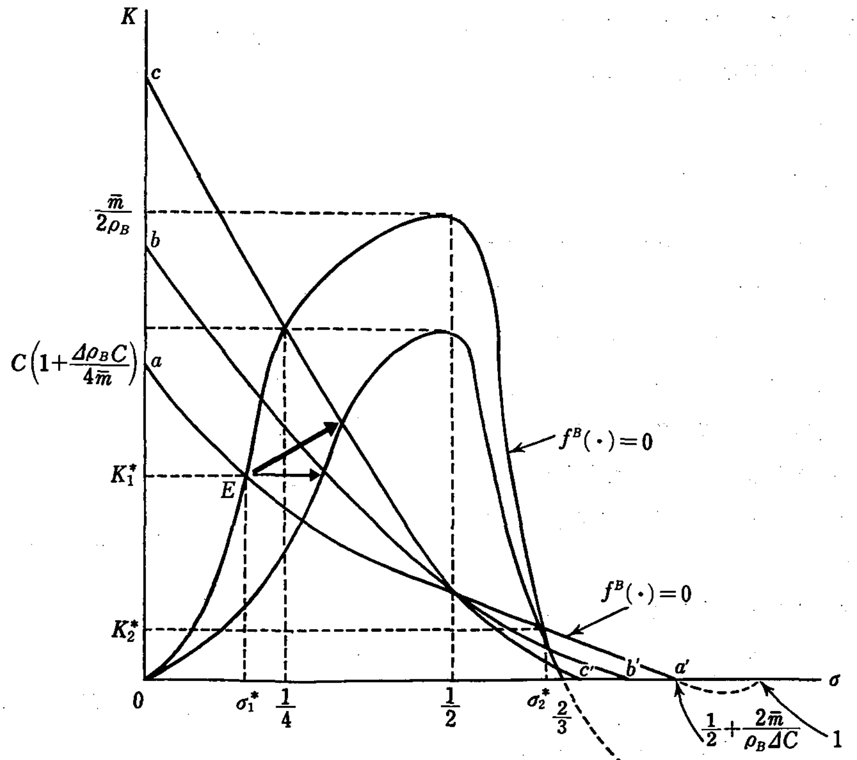

図 1 危険回避度の変化に対する均衡諸量の動き

定理 2）と定理 3）の結果を図示すると，図 1 のようになる。図 1 における二つの曲線 $f^B(\cdot)=0$ と $f^S(\cdot)=0$ は，⑤式と⑥式を示したものであり，曲線 bb' は，$\varDelta$ が次のような条件を満たす場合の，ρ_B の変化に伴う曲線 aa' のシフトを示したものである。

$$\varDelta=\overline{m}(2-3\sigma)\sigma/c\rho_B(1-\sigma)(1-7\sigma+9\sigma^2) \quad \cdots\cdots⑦$$

それゆえ，定理 2）は，初期均衡が，点Eのように，$1-7\sigma+9\sigma^2>0$ を満たす σ の区間において成立し，$\varDelta$ が⑦式より大きな値であれば，曲線 cc' のように，情報取引者の危険回避度が増加する場合においても，均衡投資 k^* は増加するということを示すものである。そして，定理 3）は，初期均衡が成立し得るほとんどの区間において，情報取引者の危険回避度の増加に伴い，取引される情報の精度は増加することを示すものである。従って，以上での議論から，情報市場においては，情報取引者の危険回避性の増大に伴い取引される情報の均衡精度は高まり，また，取引された情報を用いた生産における均衡投資も増大し得ることが示された。

5. 結　び

本稿では，情報取引における危険回避性の意義に焦点を当て，単純化されたモデルを用いて議論した。その結果，情報市場においても，不確実性もしくは危険に対する情報取引者の態度によって，均衡諸量が著しく影響を受けることが示された。さらに，初期の均衡状態と危険回避性の度合によっては，ある経済的ショックにより情報取引者の危険回避度が増加しても，均衡諸量は正の影響を受け得るということが示された。このような結果は，危険回避性が経済活動に及ぼす影響についての従来の議論と相違するものであり，本モデルにおいて，情報の特性と情報取引者間の相互依存関係が強調されたところに大きく依存するものである。

しかしながら，本稿においては，生産および消費において強い不確実性が存在するという情報の一つの特性のみを強調し，議論を行った。それゆえ，情報が持つ公共財的特性等を無視し，強い誘因両立性制約を置かざるをえなかった。これにより，本稿での分析結果は，本モデルで定めた情報の取引だけでなく，不確実な質を持つ労働やサービスの取引など広い適用範囲を持つものになっているが，その反面，それらの取引の場合と情報取引の場合との相違を曖昧なものとしている。さらに，議論の単純化のため，情報の逆需要関数である情報価格関数に具体的な型を与え分析を行った。従って，強い誘因両立性制約を緩め，一般的概念としての情報の価格形成メカニズムを明確に取り入れた分析が今後の主な研究課題となる。

参考文献

1. A. R. Admati and P. Pfleiderer, "A Monopolistic Market for Information," *Journal of Economic Theory*, Vol. 39 (1986), pp. 400～438.
2. A. R. Admati and P. Pfleiderer, "Direct and Indirect Sale of Information," *Econometrica*, Vol. 58 (1990), pp. 901～928.
3. A. Chateauneuf, "On the Use of Capacities in Modeling Uncertainty Aversion and Risk Aversion," *Journal of Mathematical Economics*, Vol. 20 (1991), pp. 343～369.
4. V. P. Crawford and J. Sobel, "Strategic Information Transmission," *Econometrica*, Vol. 50 (1982), pp. 1431～1451.
5. J. P. Danthine and M. Magill, "Investment in Information Acquisition," *Economics Letters*, Vol. 19 (1985), pp. 221～225.

6. P. A. Diamond and J. E. Stiglitz, "Increase in Risk and in Risk Aversion," *Journal of Economic Theory*, Vol. 8 (1974), pp. 337～360.
7. Y. Kannai, "Concavitiability and Constructions of Concave Utility Functions," *Journal of Mathematical Economics*, Vol. 4 (1977), pp. 1～56.
8. A. E. Roth, "The Nash Solution and the Utility of Bargaining," *Econometrica*, Vol. 46 (1978), pp. 587～594.
9. A. E. Roth and U. G. Rothblum, "Risk Aversion and Nash's Solution for Bargaining Game with Risky Outcomes," *Econometrica*, Vol. 53 (1982), pp. 639～647.
10. Z. Safra, L. Zhou, and I. Zilcha, "Risk Aversion in the Nash Bargaining Problems with Risky Outcomes and Risky Disagreement Point," *Econometrica*, Vol. 58 (1990), pp. 961～965.
11. A. Sandmo, "On the Theory of the Competitive Firm under Price Uncertainty," *American Economic Review*, Vol 61 (1971), pp. 65～73.
12. 野口悠紀雄『情報の経済理論』東洋経済新報社, 1986。

1992. 3. 31 提出
(博士後期課程第２年度生)